KÖPRÜLÜ KÜT.
343
M. ASIM BY.

بهائيه في الحساب

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد ولا ينتهي تضاعف قسمه المدد ونصلي على سيدنا محمد النبي المصطفى وعترته سيما الاربعة المتناسبة اصحاب العبا وبعد فان الفقير الى الغني بهاء الدين محمد بن حسين العاملي انطقه الله بالصواب في يوم الحساب يقول ان علم الحساب لا يخفى علو شانه وسمو مكانه ورشاقة مسائله ووثاقة دلائله لافتقار كثير من علوم وانعطاف جم غفير من المعارف عليه وهذه رسالة حوت الاهم من اصوله ونظمت المهم من ابوابه وفصوله وتضمنت منه فوايد لطيفة هي خلاصة كتب المتقدمين وانطوت منه على قواعد شريفة هي نتيجة رسائل المتاخرين وسميتها خلاصة الحساب ورتبتها على مقدمة وعشرة ابواب **مقدمة** الحساب علم يستعلم منه استخراج المجهولات العددية من معلومات مخصوصة وموضوعه العدد الحاصل في المادة كما قيل ومن ثمه عد الحساب من الرياضي وفيه كلام والعدد قيل كمية يطلق على الواحد وما تألف منه فيدخل الواحد فيه وقيل نصف مجموع حاشيتيه فيخرج وقد يتكلف لادراجه بتشمول الحاشية الكسر فناقص ومراتب العدد اصولها ثلثة آحاد وعشرات ومات وفروعها ماعداها مما لا يتناهى وتنعطف الى الاصول وقد وضع لها حكماء الهند الارقام التسعة ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ **الباب الاول** في حساب الصحاح زيادة عدد على اخر جمع ونقصه منه تفريق او تكرير مرة تضعيف ومرارا بعدة احاد اخر ضرب وتجزئته بمتساويين



٤٤٤

واعلم ان الواحد ليس بعدد ... المنطق ... الكسور التسعة ...

عشاوين تنصيف وعشاوية بعدة احاد اخر قسمة وتحصيل ما ... الف من تربيعه تجذير ولنورد هذه الاعمال في فصول ان شاء الله

الفصل الاول في الجمع ترسم العددين متحاذيين وتبدا من اليمين بزيادة كل مرتبة على محاذيها فان حصل اقل من عشرة ترسم تحتها وان زاد فالزايد او عشرة فصفرا حافظا في هذين للعشرة واحدا تزيده على ما في المرتبة الثانية او ترسمه تحتها ان خلت وكل مرتبة لا يحاذيها عدد فانقلها بعينها الى سطر الجمع وهذه صورته

٣	٢٥٥٤٦
٦	٢١٣٥٢٩

فان تكثرت سطور الاعداد فارسمها متحاذية المراتب وابدا من اليمين حافظا لكل عشرة واحدا كما عرفت وهذه صورته

واعلم ان التضعيف في الحقيقة جمع المثلين الا انك لا تحتاج الى رسم المثل بل تجمع كل مرتبة الى مثلها محاذيا لها وهذه صورته

٣٢٥٥٧٣	
٦٥١١٤٦	

ولك الابتداء في هذه الاعمال من اليسار الا انك تحتاج الى المحو والاثبات ورسم الجداول وهو تطويل بغير طائل فهذه صورته

جمع العددين				
٧ ٣	٢ ٤	٥ ٩	٤ ٧	٥ ٢
٩	٦	٤	١١ ٢	٢٧ ٨

واعلم ان ميزان العدد ما بقي منه بعد اسقاط تسعة تسعة وامتحان الجمع

التضعيف		جمع الاعداد	
٣	١٦٥	٥	٥
٥	١٥	٣٢	٨٢٦
٥	١٥٦	٧١	٥٩١
٢	٣٢٤	٣٥	١٦٠
٧	٦٥	٥٢	٦

والتضعيف بجمع ميزاني المجموعين او تضعيف ميزان المضعف واخذ ميزانه فان خالف ميزان الحاصل فالعمل خطاء **الفصل الثاني** في



في مركب والأول اما احاد في غيرها او غيرها في غيرها اما الأول

فهذا الشكل متكفل به واما الأخيران فرد فيهما غير الآحاد الى سمتها منها فاضرب

الآحاد في الآحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب المضروبين وابسط المجتمع من

جنس متعلق المرتبة الأخيرة ففي ضرب الثلثين في الاربعين

تبسط اثني عشر مآت اذ المراتب اربع

والثالثة مرتبة المآت وفي ضرب

الاربعين في خمسمائة تبسط

عشرين الوفا اذ المراتب

خمس والخامسة مرتبة الالوف

١	٢							
٢	٤	٣						
٣	٦	٩	٤					
٤	٨	١٢	١٦	٥				
٥	١٥	١٠	٢٠	٢٥	٦			
٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٧		
٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥	٤٢	٤٩	٨	
٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦	٦٤	٩
٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥	٥٤	٦٣	٧٢	٨١

فاذا احل المركب الى مفرداته رجع الى الاول فاضرب المفردات بعضها الى بعض

واجمع الحواصل وللضرب قواعد لطيفة نعين على استخراج مطالب شريفة **قاعدة**

فيما بين الخمسة والعشرة نبسط احد المضروبين عشرات وننقص من الحاصل مضروب

فضل العشرة على المضروب الآخر مثاله ثمانية في تسعة نقصنا من الثمانين مضروب

التسعة في الاثنين بقي اثنان وسبعون **قاعدة** اخرى نجمع المضروبين ونبسط

ما فوق العشرة عشرات ونزيد على الحاصل مضروب فضل العشرة على احدهما في

فضلها على الآخر مثاله ثمانية في سبعة زدنا على الخمسين مضروب الاثنين في

الثلثة **قاعدة** في ضرب الآحاد فيما بين العشرة والعشرين نجمع المضروبين ونبسط

الزائد على العشرة عشرات ثم ننقص من الحاصل مضروب ما بين المفرد والعشرة في الا...

في التضعيف نبتدئ من اليسار ونضع نصف كل تحته ان كان

زوجا والصحيح من نصفه ان كان فردا حافظا للكسر خمسة لنزيدها على

نصفه في المرتبة السابقة ان كان فيها عدد غير الواحد وان كان واحدا او صفرا

وضعت الخمسة تحته فان انتهت المراتب ومعك كسر فضع له صورته ليعلم

هكذا ٨٧٣٥٣١٣١ / ٤٣٦٧٦٥٦٥ ½ وذلك ان نبتدئ من اليمين راسما الجدول

على هذه الصورة والامتحان بتضعيف ميزان النصف واخذ ميزان المجتمع

فان خالف ميزان المنصف فالعمل خطاء **الفصل الثالث** في التفريق

نضعهما متحاذيين ونبتدئ من اليمين وننقص كل صورة من محاذيها ونضع

الباقي تحت الخط العرضي فان لم يبق شيء فصفرا فان لم يكن النقصان منه اخذت

واحدا من عشراته ونقصت منه ووسمت الباقي وان عشراتها اخذت من مائة

وهو عشرة بالنسبة الى عشراته فضع فيها منه تسعة واعمل بالواحد ما عرفت

وتم العمل هكذا ٣٢٧٥٩٣ / ٣٥٨٧٢ / ٣٤٩٨٨١

من اليسار

هكذا والامتحان

بنقصان ميزان

٣	٦	٢	٩	٨
٤ ٥	٨	٢	٦	٩
٩	٨ / ٧	٥ / ٩	٣ / ٢	٣

المنقوص من ميزان المنقوص عنه ان امكن والا زد عليه تسعة وانقص فالباقي

ان خالف ميزان الباقي فالعمل خطاء **الفصل الرابع** في الضرب وهو

تحصيل عدد نسبة احد المضروبين اليه كنسبة الواحد الى المضروب الآخر ومنه ان

فعلم ان الواحد لا تاثير له في الضرب وهو اما مفرد في مفرد او في مركب او مركب

٤	٩	٦	٣	١
٢	٣	٤	١	
٧	٢	٨	٦	

التي مع المركب مثالها ثمانية في اربعة عشر نقصنا من مائة والعشرين مضروب
الاثنين في الاربعة **قاعدة** في ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضها في بعض نزيد احاد
احدهما على مجموع الاخر ونبسط المجتمع عشرات ثم نضيف اليه مضروب الاحاد
في الاحاد مثالها اثني عشر في ثلثة عشر زدنا على ثمانية والخمسين ستة **قاعدة** كل
عدد نضرب في خمسة او خمسين او خمسمائة فابسط نصفه عشرات او مئات او الوفا
وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثالها ستة عشر في خمسة الجواب ثمانون او سبعة
في خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسون او تسعة عشر في خمسمائة فالجواب تسعة الاف
وخمسمائة **قاعدة** في ضرب ما بين العشرة والعشرين فيما بين العشرة والمائة من المركبات نضرب
احاد اقلهما في عدة تكرار العشرة ونزيد الحاصل على اكثرهما ونبسط المجتمع عشرات
ونزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد ومثالها اثنا عشر في ستة وعشرين زدت
الاربعة على ستة والعشرين وبسطت الثلثين عشرات وتمت العمل حصل ثلثمائة واثنا
قاعدة كل عدد نضرب في خمسة عشر او في مائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزد
عليه نصفه وابسط الحاصل عشرات او مئات او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت
للصحيح مثالها اربعة وعشرون في خمسة عشر الجواب ثلثمائة وستون او خمسة وعشرون
في مائة وخمسين الجواب ثلثة الاف وسبعمائة وخمسون او سبعة وعشرون في الف وخمسمائة
فالجواب اربعون الف وخمسمائة **قاعدة** في ضرب ما بين العشرين والمائة مما تساوت
عشراته بعضه في بعض نزيد احاد احدهما على الاخر ونضرب المجتمع في عدة تكرار
العشرة ونبسط الحاصل عشرات ونزيد عليه مضروب الاحاد مثالها ثلثة وعشرون
في خمسة وعشرين ضربت الثمانية والعشرين في اثنين وبسطت الستة والخمسين عشرات

وتمت العمل حصل خمسمائة وخمسة وسبعين **قاعدة** فيما اختلفت عدة
عشراته مما بين العشرين والمائة نضرب عدة عشرات الاقل في مجموع الاكثر ونزيد عليه
مضروب احاد الاقل في عدة عشرات الاكثر ونبسط المجتمع عشرات ونضيف
اليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها ثلثة وعشرون في اربعة وثلثين فزد على
الثمانية والستين تسعة واضف الى السبعمائة والسبعين اثني عشر **قاعدة** كل عددين
متفاضلين نصف مجموعهما بفرد مجموعهما ونضرب نصف المجتمع في نفسه ونسقط
من الحاصل مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه مثالها اربعة وعشرون في ستة
وثلثين فاسقطت من تسعمائة مضروب نصف التفاضل في نفسه اعني ستة وثلثين يبقى
ثمانمائة واربعة وستون **قاعدة** قد يسهل الضرب بان ننسب احد المضروبين الى اول
اعداد مرتبة فوقه وناخذ بتلك النسبة من الاخر ونبسط الماخوذ من جنس المنسوب اليه
والكسر بحسبه مثالها خمسة وعشرون في اثني عشر ننسب الاول الى المائة بالربع وناخذ ربع
الاثني عشر ونبسط ما او في ثلثة عشر فربعها ثلثة وربع فالجواب ثلثمائة وخمسة وعشرون
قاعدة قد يسهل الضرب بان نضعف احد المضروبين مرة فصاعدا وننصف الاخر
بعدة ذلك ونضرب ما صار اليه احدهما فيما صار اليه الاخر مثالها خمسة وعشرون
في ستة عشر فلو ضعف الاول مرتين ونصف الثاني كذلك لرجع الى ضرب اربعة في
مائة وهو ظاهر **مبصرة** فان تكون من انت وتستصعب العمل فاستعن بالقلم فاكتب
ضرب مفرد في مركب فان سهمهما اضرب المفرد بصورته في المرتبة الاولى وارسم حاصل
الحاصل تحتها واحفظ لعشراته احادا بعدها ثم تزيدها على حاصل ضرب ما فوقها
ان كان عددا وان كان صفرا رسمت عدة العشرات تحته وان لم احاد نضع صفرا حافظا



لعمل عشرة واحد المنفصل به ما عرفت ومتى ضربت في صفر فارسم صفرا
وان كان مع المفرد اصفار فارسمها عن يمين سطر الخارج مثاله خمسة في هذا
العدد ٦٢٥٤٣ فصورة العمل هكذا

٥	٦٢٥٤٣
	٣١٥٢١٩

ولو كانت خمسمائة

٥٠٠	٦٢٥٤٣
	٣١٥٢١٩

لزدت قبل سطر الحاصل صفرين
وان كان ضرب مركب في مركب فالطرق فيه كثيرة كالشبكة وضرب التوشيح
والمحاذات وغيرها والاظهر الشبكة ترسم شكلا ذا اربعة اضلاع وتقسمه
الى مربعات وكلا منها الى مثلثين فوقاني وتحتاني بخطوط موربة كما ترى وتضع
احد المضروبين فوقه كل مرتبة على مربع والاخر عن يساره الاحاد تحت العشرات وا[ل]ى
تحت المئات وهكذا ثم اضرب صور المفردات كلا في كل وضع الحاصل في مربع
محاذيهما احاده في المثلث التحتاني وعشراته في الفوقاني واترك المربعات المحاذية
للصفر خالية فاذا تم الحزو فضع ما في المثلث التحتاني الاعلى تحت الشكل فان خلا
فصفرا وهو اول مراتب الحاصل ثم اجمع ما بين كل خطين موربين وضع الحاصل
يسار ما وضعت اولا فان خلا فصفرا كما في الجمع مثاله هذا العدد ١٩٦٢٣٧٤
في هذا العدد ٢٥٧

	١	٩	٦	٢	٣	٧	٤
٢	٥/٢	٥	١/٢	٥/٤	٥/٦	١/٤	٥/٨
٥							
٧	٥/٧	٣/٩	٤/٢	١/٤	٢/١	٤/٩	٢/٨
ميزان	٣		٣	٣	١٤	١٤	١٨

وهذه صورة العمل
والامتحان بضرب ميزان
المضروب في ميزان المضروب
فيه فميزان الحاصل ان خالف
الاضافة باينة

منه الخارج فالعمل خطاء **الفصل الخامس** في القسمة وهي طلب عدد
نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه فهي عكس الضرب والعمل فيها ان تطلب
عددا اذا ضربته في المقسوم عليه ساوى الحاصل المقسوم او نقص عنه باقل
من المقسوم عليه فان ساواه فالمفروض خارج القسمة وان نقص عنه كذلك
الاقل من المقسوم عليه فحاصل النسبة مع ذلك العدد هو الخارج فان تكثرت اعداد
فارسم جدولا سطوره بعدد مراتب المقسوم ثم ضع خطوطها والمقسوم عليه تحاصل
النسبة مع ذلك العدد هو الخارج فان تكثرت اعداد المخته بحيث يحاذي اخره
اخره ان لم يزد المقسوم عليه عما يحاذيه من المقسوم اذا حاذاه والا فبحيث يحاذي ما يلي
اخر المقسوم ثم تطلب اكبر عدد من الاحاد على ضربه في واحد واحد من مراتب
المقسوم عليه ونقصان الحاصل مما يحاذيه من المقسوم ومما على يساره ان كان ثم واضعا
الباقي تحت خط فاصل فاذا وجد وضعته فوق الجدول محاذيا لاول مراتب
المقسوم عليه وعملت به ما عرفت ثم تنقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة او ما بقي من
المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي ثم تطلب اعظم عدد اخر كما مر وتضعه عن يمين
الاول واعمل به ما عرفت فان لم يوجد فضع صفرا وانقل كما مر وهكذا الى ان يصير اول
المقسوم محاذيا لاول المقسوم عليه فيكون الموضوع على الجدول خارج القسمة فان بقي
من المقسوم شيء فهو كسر مخرجه المقسوم عليه مثاله نقسم هذا العدد ٩٧٩٧٤١
على هذا العدد ٥٣ فالخارج القسمة ١٥٤١٨ من الصحاح وواحد عشر جزء من
ثلثة وخمسين
اذا فرض واحدا
وهذه صورته

٥٥					٣٣٣	٥٥	٩
٤	٥٥			٤٤	٣٣	٥٣	٤ ٧
	٤	٥٥		ـ ـ	٥ ـ	٣	٥٥
		٤	٥٥	٥٥٥	٢		٣
			٤	٥ ـ	٤		٣
				٤			

فقد وضعه عن يمينه الاول واي وضع الموجود الاخر فوق الجدول عن يمين العدد الذي وجدته اولا ووضعته فوق الجدول
محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه ابن ساعي

[illegible]	[illegible]



والامتحان بضرب ميزان الخارج في ميزان المقسوم عليه وزيادة ميزان الباقي
ان كان على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان المقسوم فالعمل خطاء **الفصل**
السادس في استخراج الجذر العدد المضروب في نفسه يسمى جذرا في الحساب وضلعا
في المساحة وشيئا في الجبر والمقابلة ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا ومالا والعدد
ان كان قليلا فاستخراج جذره لا يحتاج الى تامل ان كان منطقا وان كان اصم فاسقط
منه اقرب المجذورات اليه وانسب الباقي الى مضعف جذر المسقط مع الواحد فجذر
المسقط مع حاصل النسبة هو جذر الاصم بالتقريب وان كان كثيرا فضعه خلال
جدول كالمقسوم وعلم من اوله متخطيا مرتبة مرتبة ثم اطلب اكثر عدد من الاحاد اذا
ضرب في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة ومما عن يساره افناه
او بقي اقل من المنقوص عنه فاذا وجدته وضعته فوقها وتحتها بمسافة وضربت الفوقاني
في التحتاني ووضعت الحاصل تحت العدد المطلوب جذره بحيث يحاذي احاده
المضروب فيه ونقصته مما يحاذي ومما عن يساره ووضعت الباقي تحته بعد الفاصل
ثم تزيد الفوقاني على التحتاني وتنقل الجميع الى اليمين مرتبة ثم نطلب اعظم عدد كذلك واذا
وضعته فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها امكن ضربه في مرتبة مرتبة من التحتاني لها علامة
ونقصا الحاصل مما يحاذيه ومما عن يساره فاذا وجدت وعملت به ما عرفت زدت
الفوقاني على التحتاني ونقلت ما في السطر التحتاني الى اليمين مرتبة وان لم يوجد فضع فوق
العلامة وتحتها صفرا وانقل وهكذا الى ان ينتهي العمل فما فوق الجدول وهو جذر فان لم
يبق شيء تحت الخطوط الفواصل فالعدد منطق وان بقي فاصم وتلك البقية كسر مخرجها
ما يحصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى مع واحد على التحتاني مثاله اردنا جذر هذا

العدد ١٣٨١٧٣ وعلمنا ما قلنا صار هكذا وما بقي تحت الخطوط
الفواصل ثمانية فهي كسر مخرجها الحاصل من زيادة ما فوق العلامة
الاولى واحد على التحتاني اعني ٧١٧ والامتحان بضرب ميزان
الخارج في نفسه وزيادة ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع
ان خالف ميزان العدد فالعمل خطاء **الباب الثاني** في حساب الكسور
وفيه ثلث مقدمات وستة فصول **المقدمة الاولى** كل عددين غير الواحد
تساويا فمتماثلان والا فان افنى اقلهما الاكثر فمتداخلان والا فان عدهما
ثالث فمتوافقان والكسر الذي هو مخرجه وفقهما والا فمتباينان والتماثل بين
ويعرف التوافق بقسمة الاكثر على الاقل فان لم يبق شيء فمتداخلان وان بقي
قسمنا المقسوم عليه على الباقي وهكذا الى ان لا يبقى شيء فالعددان متوافقان
والمقسوم عليه الاخير هو العاد لهما وان بقي واحد فمتباينان ثم الكسر اما منطق
كالكسور التسعة المشهورة او اصم ولا يمكن التعبير عنه الا بالجزء
كل منهما اما مفرد كالثلث وجزء من احد عشر او مكرر كالثلثين وجزئين من احد
عشر او مضاف كنصف السدس وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر او معطوف
كالنصف والثلث وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر واذا رسمت الكسر
فان كان معه صحيح فارسمه فوقه والكسر تحته فوق المخرج والا فضع صفرا مكانه
وفي المعطوف يرسم الواو وفي الاصم المضاف من فالواحد والثلثان هكذا
ونصف خمسة اسداس هكذا ونصف الخمسان وثلثة ارباع هكذا
وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر هكذا **المقدمة الثانية** مخرج الكسر

اقل عدد يصح منه مخرج المفرد وهو بعينه مخرج المكسور ومخرج المضاف
مضروب مخارج مفرداته بعضها في بعض اما المعطوف فاعتبر مخرجي
كسرين منه فان تباينا فاضرب احدهما في الاخر او توافقا فوفق احدهما في الاخر
او تداخلا فاكتف بالاكثر ثم اعتبر الحاصل مع مخرج الكسر الثالث واعمل
ما عرفت وهكذا فالحاصل هو المطلوب ففي تحصيل مخرج الكسور التسعة نضرب
الاثنين في الثلثة للتباين والحاصل في نصف الاربعة للتوافق والحاصل
في الخمسة للتباين والستة داخلة في الحاصل فاكتف به واضربه في السبعة للمباينة والحاصل
في ربع الثمانية والحاصل في ثلث التسعة للتوافق والعشرة داخلة في الحاصل وهو
الفان وخمسمائة وعشرون فاكتف به وهو المطلوب **تتمة** ولك ان تعتبر مخارج
مفرداته فما كان منها داخلا في غيره فاسقط واكتف بالاكثر وما كان موافقا
فاستبدل به وفقه واعمل بالوفق كذلك لتؤول المخارج الباقية الى التباين فاضرب
بعضها في بعض والحاصل هو المطلوب ففي المثال تسقط الاثنين والثلثة و
الاربعة والخمسة لدخولها في البواقي والستة توافق الثمانية بالنصف فاستبدل
نصفها وهو داخل في التسعة فاسقط والثمانية توافق العشرة بالنصف فاضرب
خمسة في الثمانية والحاصل في السبعة والحاصل في التسعة **لطيفة** يحصل مخرج
الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر في عدة الشهور والحاصل في ايام الاسبوع
ومن ضرب مخارج الكسور التي فيها حرف العين بعضها في بعض وسئل امير المؤمنين علي
عن ذلك فقال اضرب ايام اسبوعك في ايام سنتك **المقدمة الثالثة** في التجنيس و
الرفع اما التجنيس فجعل الصحيح كسورا من جنس كسر معين والعمل فيه اذا كان مع الصحيح
كسران

كسران نضرب الصحيح في مخرج الكسر ونزيد عليه صورة الكسر فمجنس الاثنين
والربع تسعة ومجنس الاربعة وثلث سبع خمسة وثمانون واما الرفع فجعل
الكسور صحاحا فاذا اجتمعنا كسرا عدده اكثر من مخرجه قسمناه على مخرجه
فالحاصل الخارج صحيح والباقي كسر من ذلك المخرج فمرفوع خمسة عشر ربعا
ثلثة وثلثة ارباع **الفصل الاول** في جمع الكسور وتضعيفها يؤخذ من المخرج
المشترك مجموعها او ضعفه ويقسم عددها ان زاد عليه فالخارج
صحاح والباقي كسور منه وان نقص عنه ينسب اليه وان ساواه فالحاصل
واحد فالنصف والثلث والربع واحد ونصف سدس والسدس والثلث
نصف والنصف والسدس والثلث واحد وضعف ثلثة اخماس واحد و
خمس **الفصل الثاني** في تنصيف الكسور وتفريقها اما التنصيف فان كان
الكسر زوجا نصفته او فردا ضعف المخرج ونسبت الكسر اليه وهو ظاهر واما
التفريق فتنقص احدهما من الاخر بعد اخذهما من المخرج المشترك وتنسب
الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث بقي نصف سدس **الفصل الثالث**
في ضرب الكسور ان كان الكسر في احد الطرفين فقط مع صحيح او بدونه فاضرب
المجنس وصورة الكسر في الصحيح ثم اقسم الحاصل على المخرج او انسبه منه ففي
ضرب اثنين وثلثة اخماس في اربعة المجنس في الصحيح اثنان وخمسون قسمناه على
خمسة خرج عشرة وخمسان وفي ضرب ثلثة ارباع في سبعة قسمنا الحاصل
عشرين على اربعة خرج خمسة وربع وهو المطلوب وان كان الكسر في كلا الطرفين
والصحيح معهما او مع احدهما او لا فاضرب المجنس في المجنس او في صورة الكسر

او الصورة في الصورة وهو الحاصل الاول ثم المخرج في المخرج وهو الحاصل
فاقسم الاول عليه او انسبه منه فالخارج هو المطلوب فالحاصل من ضرب اثنين و
نصف في ثلثة وثلث ثمانية وثلث ومن اثنين وربع في خمسة اسداس احد عشر
سبعة اثمان ومن ثلثة ارباع في خمسة اسباع نصف وربع سبع **الفصل**
الرابع في قسمة الكسور وهي ثمانية اصناف كما في الضرب فتامل والعمل فيها ان
تضرب المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك ان كان مع كل منهما كسر
وفي المخرج الموجود ان كان مع احدهما فقط كما ذكر ثم تقسم حاصل المقسوم
على حاصل المقسوم عليه او تنسبه منه فالخارج من قسمة خمسة وربع على ثلثة
واخماس وثلثة ارباع وبالعكس اربعة اسباع ومن اثنين سبعين على السدس اثنان
الفصل الخامس كما في هذه تعريف القسمة بما مر وعليك استخراج باقي الامثلة
في استخراج جذور الكسور ان كان مع الكسر صحيح حتى ترجع المجموع الكسور
ثم ان كان الكسر والمخرج منطقين قسمت جذر الكسر على جذر المخرج او نسبته منه
فجذر ستة وربع اثنان ونصف وجذر اربعة اتساع ثلثان وان لم يكونا
منطقين ضربت الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل بالتقريب وقسمته
على المخرج فجذر ثلثة ونصف تضرب سبعة في اثنين وتاخذ جذر
الحاصل بالتقريب وهو ثلثة وخمسة اسباع وتقسمه على اثنين المخرج والحاصل
وستة اسباع **الفصل السادس** في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج اضرب
عدد الكسر في المخرج المحول اليه واقسم الحاصل على مخرجه فالخارج هو الكسر
المطلوب من المخرج المحول اليه فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنا قسمت اربعين على
سبعة

سبعة خرجت خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن ولو قيل كم سدسا فالجواب اربعة
اسداس وسبعا سدس **الباب الثالث** في استخراج المجهولات بالاربعة
المتناسبة وهي ما يكون نسبة اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها ويلزمها
مساواة مسطح الطرفين لمسطح الوسطين على الطرف المعلوم احد الوسطين فاقسم
مسطح الطرفين على الوسط المعلوم فالخارج هو المطلوب والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة
والنقصان او بالمعاملات ونحوها فالاول نحو اي عدد اذا زيد عليه ربعه
صار ثلثة مثلا والطريق ان تاخذ مخرج الكسر ويسمى المأخوذ وتتصرف فيه بحسب السؤال
ثم ما انتهت اليه يسمى الواسطة فيحصل معك معلومات ثلث المأخوذ والواسطة والمعلوم
وهو ما اعطاه السائل بقوله صار كذا ونسبة المأخوذ وهو الاول الى الواسطة و
هو الثاني كنسبة المعلوم وهو الرابع فاضرب المأخوذ في المعلوم واقسم الحاصل على
الواسطة يخرج المجهول فهو في المثال اثنان وخمسان واما الثاني فكما لو قيل خمسة
ارطال بثلثة دراهم رطلان بكم فالخمسة الارطال المسعر والثلثة السعر والرطلان
المثمن والمسؤل عنه الثمن ونسبة المسعر الى السعر كنسبة المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع
فاقسم مسطح الوسطين وهو ستة على الاول وهو خمسة ولو قيل كم رطلا بدرهمين
فالمجهول المثمن هو الثالث فاقسم مسطح الطرفين وهو عشرة على الثاني وهو ثلثة
ومن هذا اخذ قولهم تضرب اخر السؤال في غير جنسه وتقسم الحاصل على جنسه
وهذا باب عظيم النفع فاحفظه **الباب الرابع** في استخراج المجهولات بحساب الخطائين
تفرض المجهول ما شئت وتسميه المفروض الاول وتتصرف فيه بحسب السؤال فان
طابق فهو المطلوب وان اخطا بزيادة او نقصان فهو الخطا الاول ثم تفرض
الخطائين بيانه



نحو وهو المفروض الثاني فان خطاء حصل الخطاء الثاني ثم اضرب المفروض
الاول في الخطاء الثاني وتسمه المحفوظ الاول والمفروض الثاني في الخطاء
وهو المحفوظ الثاني فان كان الخطاء ان زايدين او ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين
على الفضل بين الخطائين وان اختلفا فمجموع المحفوظين على مجموع الخطائين المجهول
فلو قيل اي عدد زيد عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته تسعة فالخطاء الاول
ستة زائدة او ستة فالخطاء الثاني واحد زائد فالمحفوظ الاول تسعة والثاني
ستة وثلثون والخارج من قسمة الفضل بينهما على الفضل بين الخطائين خمسة وهو
وهو المط ولو قيل اي عدد زيد عليه ربعه وعلى الحاصل ثلثه حماسي ونقص
من المجتمع خمسة دراهم عاد الاول فلو فرضته اربعة فالخطاءان واحد ناقص او
ثمانية فثلثة زائدة وخارج قسمة مجموع المحفوظين خمسة وهو المط الباب الخامس
في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس وقد يسمى بالتحليل والتعاكس وهو العمل
بالعكس ما اعطاه السائل فان ضعف فنصف او زاد فانقص وضرب فاقسم
او جذر فربع او عكس فاعكس مبتديا من اخر السؤال ليخرج الجواب فلو قيل
اي عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل اثنان وضعف وزيد على الحاصل
ثلثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج في عشرة حصل
خمسون فاقسمها على العشرة واضرب الخمسة في مثلها وانقص من الحاصل
ثلثة ومن منصف الاثنين والعشرين اثنين وجذر التسعة جواب ولو قيل
اي عدد زيد عليه نصفه واربعة دراهم وعلى الحاصل كذلك بلغ عشرين فانقص
الاربعة ثم ثلث الستة عشر لانه النصف لم يزد بقي عشرة وثلثا ثم انقص اربعة

ومن الباقي ثلثة بقي اربعة واربعة اتساع وهو الجواب الباب السادس
في المساحة وفيه مقدمة وثلثة فصول المقدمة المساحة استعلام ما في الكم
المتصل القار من امثال الواحد الخطي او انعاصه مثل شيء ونصف شيء
او كليهما ان كان خطا وامثال مربعه كذلك ان كان سطحا وامثال مكعبه
كذلك ان كان جسما فالخط ذو الامتداد الواحد فمنه مستقيم وهو اقصر الواصلة
بين نقطتين وهو المراد اذا اطلق واسماؤه العشرة مشهورة ولا محيط مع
سطح وغير المستقيم منه بركاري وهو المعروف وغير بركاري ولا بحث لنا
عنه والسطح ذو الامتدادين فقط ومنه ما تقع الخطوط الخارجة عليه في اي
جهة علته فان احاط به واحد بركاري فدايرة والخط المنصف لها قطر وغير المنصف
وتر والمحاط من القوسين وقاعدة المحل من القطعتين او قوس منه دايرة ونصف قطرها
ملتقيين عند مركزها فقطاع وهو اكبر واصغر او قوسان احدبهما الى جهة غير
اعظم من نصفي دايرتهما لي او اعظم فهلالي او مختلفي التحديب مساويا كل
اصغر من النصف فاهليلجي او اعظم فشلجمي او ثلثة مستقيمة فمثلث متساوي
الاضلاع او متساويين ومختلفها قايم الزاوية ومنفرجها وحاد الزوايا او
اربعة متساوية فمربع ان قامت والا فمعين وغير المتساوية مع تساوي المتقابلة
مستطيل ان قامت والا فشبه المعين وما عداها منحرفا وقد يخص بعضها
باسم كذي الزنقة وذي النقبين وقتا او اكثر من اربعة فكثير الاضلاع فان تساوت
قيل مخمس ومسدس وهكذا او لا فذو خمسة اضلاع وذو ستة اضلاع
وهكذا الى العشرة فبها ثم ذو احدى عشرة قاعدة واثني عشرة وهكذا فيما


قد يخص المضلع باسم كالمدرج والمطبّل وذو الشرف بضم الشين والجيم
ذو الاضلاع المتزايدات الثلث فان احاطه سطح يساوي جميع الخارجة منه دائرة
اليه فكرة ومستقيمها من الدوائر عظيمة والا فصغيرة او ستة مربعات
متساوية فمكعب او دايرتان متساويتان متوازيتان وسطح واصل بينهما
بحيث لو ادير مستقيم واصل بين محيطهما عليه ماسه بكله في كل الدورة
فاسطوانة وهما قاعدتاها والواصل بين مركزيهما سهمها فان كان عمودا
على القاعدة فالاسطوانة قائمة والا فمائلة او دايرة وسطح صنوبري
مرتفع من محيطها متضايقا الى نقطة بحيث لو ادير مستقيم واصل بينهما
ماسه بكله في كل الدورة فمخروط قائم او مائل وهي قاعدته والواصل بين
مركزها والنقطة سهمه وان قطع بمستو يوازيها فما يليها منه مخروط ناقص
وقاعدتا المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة وكل منهما مضلع مثلها
فهذه الكنى اصطلاحات المتداولة في هذا الفن **الفصل الاول** في مساحة السطوح
المستقيمة الاضلاع اما المثلث فقائم الزاوية منه يضرب احد المحيطين بها في
نصف الاخر ومنفرجها يضرب العمود المخرج منها على وترها في نصف الوتر
بالعكس وحادها كذا او بضرب المخرج من اي زواياها عمودا على وترها كذلك ويعرف
اي المثلثة بتربيع اطول اضلاعه فان ساوي الحاصل مربع الباقيين فهو
قائم الزاوية او زاد فمنفرجها او نقص فالحاد وقد يخرج العمود بجعل الاطول
قاعدة وضرب مجموع الاقصرين في تفاضلهما وقسمة الحاصل عليها ونقص الخارج
منها فنصف الباقي هو بعد موقع العمود عن طرف اقصر الاضلاع فاقم منه خطا
الى الزاوية

مثاله في هذا المثلث ضربنا الاقصرين وهي ٢٧ في تفاضلهما وهو ٧ فقسمنا الحاصل وهو ١٨٩ على القاعدة وهي ٢١ فخرج ٩ نقصناها من القاعدة بقي ١٢ نصفها ٦ وهو موقع العمود عن طرف الضلع الاقصر منه

الزاوية فهو العمود فاضربه في نصف القاعدة يحصل المساحة ومن طرح مساحة
مساوي الاضلاع ضرب مربع ربع مربع احدها في ثلثة ابدا فخذ الحاصل

... فاقسمها قطعتين واما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط عظيمتها



الزاوية فهو العمود فاضربه في نصف القاعدة يحصل المساحة ومنه طرح مساحة

مساوي الاضلاع ضرب مربع ربع مربع احدها في ثلثة ابدا يحصل الحاصل

قد يخص المسطح باسم كالمدرج والمطبل وذو الشرف بضم الشين والجيم

ذوات مزدادات المثلث فانه يحاطه سطح يساوي جميع الخارجة منه

قوله وقد يعبر المراد احاد لفظ الواحد اذا كان معه اخر من جنسه يسمى تكرارا باعتبار انه لو لا ... على

ذكره المولى البرجندي في مبحث تسمية المنتهي الزوج والزوجان فان الواحد اذا كان وحده يسمى فردا واذا كان معه اخر ... يسمى زوجا و

يسمى كلاهما زوجان وتسمية الواحد زوجا باعتبار انه لو لا خلاف الزوج واما ذكره في تعريف التضعيف فمبني ... على ما

يسمى من انه في الحقيقة جمع المثلين وبهذا اندفع ما اورد عليه من ان ضرب اربعة في خمسة ليس تكرار الاربعة بعدد ... اذ

المرتبة الاولى لا يعد مكررا وفي الثانية تكررات اربعة لا خمسة الا يرى ان التضعيف تكرير مرة ولو اريد بالتكرير ... العدد المحض لا ...

تعريف التضعيف كما لا يخفى مع انه مجاز والمجاز لا يستعمل في التعاريف وايضا فينتقض عكسه بضرب العدد في الاثنين انتهى

ولا تغفل ...

وجه التأمل هو ان كلا من الاشكال والنقض مبني على ما ذكر وهو يبطل على ما ذكرنا واما وجه عدم الغفلة

فهو ان النقض المذكور على ما ذكر انما يحصل بالنسبة الى المضروب فيه دون المضروب والمأخوذ في التعريف

اعم منهما الا ان يكون المضروب الاثنين ايضا فافهم

اي المرتبة الاولى مرتبة الآحاد وهي من الواحد الى التسعة بزيادة واحد واحد واسمها واحد رمضان

اي مرتبة العشرات وهي من عشرة الى التسعين بزيادة عشرة عشرة واسمها اثنان رمضان

اي مرتبة المئات وهي من مائة الى التسعمائة بزيادة مائة مائة واسمها ثلثة واس كل نوع هو عدد ... رمضان

فاقسمها قطعتين واما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط عظيمة

منها فنصف الباقي هو بعد موقع العمود عن طرف اقصر الاضلاع فاتمم منه خطا

الى الزاوية

مثاله في هذا المثلث ضربنا الاقصر في نفسه ... ٢٧ ... وهو ٧ ... وهو ١٨٩ ... علي

القاعدة وهي ٢١ ... نقصناها من القاعدة بقي ١٢ نصفها ٦ وهو موقع العمود عن

طرف الضلع الاقصر منه



قد يخص البعض باسم كالمدرج والمطبل وذو الشرف بضم الشين والجيم

ذو الامتدادات الثلث فان احاطه سطح يساوي جميع الخارجة منه

قوله وتحصيل ... الضمير المستتر في قوله تالف راجع الى العدد والمجرور في قوله من تربيعه راجع الى ما وهو عبارة عن الجذر والمستتر في تالف عبارة عن الجذر والمعنى تحصيل شيء تالف عدد مفروض من تربيع ذلك الشيء بجذر فتحصيل شيء تالف المائة من تربيع ذلك الشيء وهو العشرة بجذر واما ارجاع المستتر الى ما قيل له وجه على ما لا يخفى فتدبر چلبي زاده

قوله اسم بجنب سابقه لا مرجع للمجرور ظاهر فيحتمل ان يرجع الى الواحد مع ان الكتابة بجهة كما قيل في مثل من قتل قتيلا ويحتمل ان يرجع الى المرسوم المفهوم من الكلام اي بجنب المرسوم السابق على ان يكون من قبيل اضافة الصفة الى الموصوف وكلاهما لا يخلو عن تكلف ضعف فتدبر چلبي زاده

قوله حافظا لكل عشرة واحدا في العشرة تحفظ واحدا وفي عشرين اثنين وفي ثلثين ثلثة وفي اربعين اربعة وهكذا چلبي زاده

وجه التدبر ان اضافة الصفة الى الموصوف في كلام شايع مستعمل واما في المختصر فغير معلوم وما عرفه من التأكد وله الاولى

قوله واعلم ان التضعيف في الحقيقة ولهذا لم يات لبيانه تفصيل على الانفراد بل ادرج في فصل الجمع وانما قال ذلك لان الجمع في الظ لا يكون الا برسم المجموعين فضاعدا وهو منتف في التضعيف ولعل من افرده بالبيان نظر الى ذلك چلبي زاده

منها فنصف الباقي هو بعد موقع العمود عن طرف اقصر الاضلاع فاقم منه خطا الى الزاوية

مثاله في هذا المثلث ضربنا الاقصر نفسه وهي ٣٧ في تفاضلها وهو ٧ فقسمنا الحاصل وهو ١٨٩ على القاعدة وهي ٢١ نقصناها من القاعدة بقي ١٢ نصفها ٦ وهو موقع العمود عن طرف الضلع الاقصر منه

الزاوية فهو العمود فاضربه في نصف القاعدة يحصل المساحة ومن طرق مساحة متساوي الاضلاع ضرب مربع ربع مربع احدها في ثلثة ابدا فخذ الحاصل جوابا واما المربع فاضرب احد اضلاعه في نفسه والمستطيل في مجاوره والمعين نصف احد قطريه في كل الاخر وباقي ذوات الاربعة انقسم مثلثين فمجموع المساحتين مساحة المجموع ولبعضها طرق خاصة لا تسعها الرسالة واما كثير الاضلاع فالمسدس والمثمن فصاعدا من زوج الاضلاع نضرب نصف قطره في نصف مجموعها فالحاصل جواب وقطره الواصل بين منتصفي متقابليه وما عداهما يقسم مثلثات ويجمع ويؤخذ الكل ولبعضها طرق كذوات الاربعة

الفصل الثاني في مساحة بقية السطوح اما الدائرة فطبق خيطا على محيطها واضرب نصفه في نصف قطرها فنصفه او الحق في مربع قطرها سبعة ونصف سبعها واضرب مربع القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة عشر وان ضربت القطر في ثلثة وسبع يحصل المحيط او قسمت المحيط عليه خرج القطر واما قطاعها فاضرب نصف القطر في نصف القوس واما قطعتاها فحصل مركزيهما وكملهما قطاعين يحصل مثلث فانقصه من القطاع الاصغر لتبقى مساحة الصغرى او زده على الاعظم لتحصل مساحة الكبرى واما الهلالي والنعلي فقطرهما وانقص مساحة القطعة الصغرى من الكبرى واما الاهليلجي والشلجمي فاقسمهما قطعتين واما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط عظيمتها

او مربع قطرها في ربعه وانقص من الحاصل سبعه ونصف سبعه واما سطح

قطعتها تساوي مساحة دائرة نصف قطرها يساوي خطا واصلا من قطب

القطعة ومحيط قاعدتها واما سطح الاسطوانة المستديرة القائمة فاضرب الواصل

بين قاعدتها الموازي سهمها في محيط القاعدة واما سطح المخروط المستدير القائم

فاضرب الواصل بين رأسه ومحيط قاعدته في نصف محيطها وما لم يذكر من

السطوح يستعان عليه بما ذكر **الفصل الثالث** في مساحة الاجسام اما الكرة

فاضرب نصف قطرها في ثلث سطحها او الق من مكعب القطر سبعه ونصف

سبعه ومن الباقي كذلك واما قطعتها فاضرب نصف قطر الكرة في ثلث سطح

القطعة واما الاسطوانة مطلقا فاضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها واما

المخروط التام مطلقا فاضرب ارتفاعه في ثلث مساحة قاعدته واما المخروط

الناقص المستدير فاضرب قطر قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاضل

بين قطري القاعدتين يحصل ارتفاعه لو كان تاما والتفاضل بين ارتفاع التام و

الناقص ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة

الصغرى يحصل مساحته فاسقطها من مساحة التام واما المضلع فاضرب

ضلعا من قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاضل بين ضلعيها

وتمم من الصغرى يحصل مساحة التام وكمل العمل وبراهين هذه الاعمال في

كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب وفقنا الله تعالى لاتمامه **الباب السابع** فيما يتبع

المساحة من وزن الارض لاجراء القنوات ومعرفة ارتفاع المرتفعات وعروض

الانهار واعماق الآبار وفيه ثلثة فصول **الفصل الاول** في وزن الارض

لاجراء

لاجراء القنوات اعمل صفيحة من نحاس ونحوه متساوية الساقين

وبين طرفي قاعدتها عروتان وفي موضع العمود منها خيط دقيق مثقل

واسلكهما في منتصف خيط وضع طرفيه على خشبتين مثقوبتين متساويتين

معتدلتين بالتفالتين والجداول بيدي رجلين بينهما بقدر الخيط وقد جرت

العادة بكون الخيط خمسة عشر ذراعا بذراع اليد وكل من الخشبتين خمسة

اشبار وانظر الى الشاقول فان انطبق خيطه على زاوية الصفيحة فالجهتان

متساويتان والا فنزل الخيط عن رأس الخشبة الى ان يحصل الانطباق وذلك

النزول هو الزيادة ثم انقل احد الطرفين الى الجهة التي تريد وزنها واحفظ

كلا من الصعود والنزول على حدة وبقي القليل من الكثير فالباقي تفاوت

الجانبين فان تساويا ساغ اجراء الماء والا فان سهل والا امتنع وان شئت فاعمل

انبوبة واسلكها في الخيط واشحنها بالماء واستغن عن الشاقول والصفيحة

طريق آخر قف على البئر الاول وضع عضادة الاسطرلاب على خط المشرق

والمغرب وخذ آخر قصبة تساوي طولها عمقها واذهب في الجهة التي تريد سوق

الماء اليها ناصبا لها الى ان ترى رأسها من الثقبتين فهناك يجري الماء على وجه

الارض وان بعدت المسافة بحيث لا ترى رأسها فاشعل فيه سراجا واعمل ذلك ليلا

الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات ان امكن الوصول الى مسقط حجرها

وكانت في ارض مستوية فانصب شاخصا وقف بحيث تمر شعاع بصرك

على رأسه الى رأس المرتفع ثم امسح من موقفك الى اصله واضرب المجموع في فضل

الشاخص على قامتك واقسم الحاصل على ما بين موقفك واصل الشاخص وزد

اصلحه ثم فامنك واقسم الحاصل على ما بينها وبين صح

فامتك على الخارج فهو المط طريق آخر ضع على الارض مراة

بحيث ترى راس المرتفع فيها واضرب ما بينها وبين موقفك في الخارج

هو الارتفاع طريق آخر انصب شاخصا واستعلم نسبة ظله اليه فهي بعينها

ظل المرتفع اليها طريق آخر استعلم قدر الظل وارتفاع الشمس منه فهو

قدر المرتفع طريق آخر ضع شظية الارتفاع على مه وقف بحيث ترى راس

المرتفع من الثقبين ثم امسح من موقفك الى اصله وزد قامتك على الحاصل

فالمجتمع هو المط وبراهين هذه الاعمال مبينة في كتابنا الكبير وفي على

الطريق الخفي ببرهان لطيف لم يسبقني احد اليه ورد تني تعليقاتي

على فارسية الاسطرلاب واما ما لا يمكن الوصول الى مسقط راسه كالجبال

فانظر راسه من الثقبين واحفظ الشظية المتحانية على من خطوط الظل

وقف واعلم موقفك وادرها الى ان يزيد او ينقص قدم او اصبع

ثم تقدم او تاخر الى ان تبصر راسه مرة اخرى ثم امسح ما بين موقفيك واضربه

في سبعة او اثنى عشر بحسب الظل فالحاصل مع قدر قامتك هو المط

الفصل الثالث في معرفة عروض الانهار واعماق الابار اما الاول

فقف على شاطئ النهر وانظر جانبه الاخر من ثقبتي العضادة ثم در الى

ان ترى شيئا من الارض منها والاسطرلاب على وضعه فما بين موقفك و

ذلك الشيء يساوي عرض النهر واما الثاني فانصب على البئر ما يكون

بمنزلة قطر لفوهته والق ثقيلا مشرفا من منتصف القطر نحو اعلام ليصل

الى قعر البئر بطبعه ثم انظر المشرف من ثقبتي العضادة بحيث يخط الشعاع

مقاطعها

مقاطعا للقطر اليه واضرب ما بين العلامة ونقطة التقاطع

في قامتك واقسم الحاصل على ما بين النقطة وموقفك

فالخارج عمق البير الباب الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر

والمقابلة وفيه فصلان الفصل الاول في المقدمات يسمى المجهول

شيئا ومضروبه في نفسه مالا وفيه كعبا وفيه مال مال وفيه

مال كعب وفيه كعب كعب وهكذا الى غير النهاية يصير مالين

وكعبا ثم احدهما كعبا ثم كل منهما كعبا فسابع المراتب مال مال

الكعب وثامنها مال كعب الكعب وتاسعها كعب كعب الكعب وهكذا

والكل متساو متناسبة صعودا ونزولا فنسبة مال المال

الى الكعب كنسبة الكعب الى المال والمال الى الشيء الى الواحد والواحد

الى جزء الشيء وجزء الشيء الى جزء المال وجزء المال جزء الكعب

وجزء الكعب الى جزء مال المال واذا اردت ضرب جنس في آخر

فان كانا في طرف واحد فاجمع مراتبهما وحاصل الضرب سمي

المجموع كمال الكعب في مال مال الكعب الاول خامسي والثاني سابع

فالحاصل كعب كعب كعب ربعا وهو في الثانية عشر او في

طرفين فالحاصل من جنس الفضل في طرف ذي الفضل فجزء

مال المال في مال الكعب الحاصل الجذر وجزء كعب كعب الكعب

في مال مال الكعب الحاصل جزء المال وان لم يكن فضل فالحاصل

من جنس الواحد وتفصيل القسمة والتجذير وباقي الاعمال

موقع العلامة

القامة

موكول الى كتابنا الكبير ولما كانت الجبريات التي انتهت
اليها افكار الحكماء منحصرة في الست وكان بناؤها
على العدد والاموال وكان هذا الجدول متكفلا بمعرفة
جنسية حاصل ضربها وخارج قسمتها اوردناه تسهيلا
واختصارا وهذا صورته يضرب احد الجنسين في الاخر
فالحاصل عدد حاصل الضرب من جنس الواقع في ملتقى
المضروبين وان كان استثناء ويسمى المستثنى منه زايد
والمستثنى ناقصا وضرب الزايد في مثله والناقص
في مثله زايد والمختلفين ناقص فاضرب الاجناس بعضها
في بعض واستثن الناقص من الزائد فمضروب عشرة اعداد
وشيء في عشرة اعداد الا شيا مائة الا مالا ومضروب
خمسة اعداد الا شيا في سبعة اعداد الا شيا خمسة وثلثون
عددا ومالا الا اثني عشر شيا ومضروب اربعة اموال
وستة اعداد الا شيئين في ثلثة اشيا الا خمسة اعداد
اثني عشر كعبا اربعة وثمانية وعشرون شيا الا ثلثة
وعشرين مالا وثلثين عددا وفي القسمة يطلب
ما اذا ضرب في المقسوم عليه يساوي المقسوم فيقسم
عدد جنس المقسوم على عدد جنس المقسوم عليه وعدد
الخارج من جنس ما وقع في ملتقى المقسومين

الفصل

الفصل الثاني في المسائل الست الجبرية لتخرج
المجهولات بالجبر والمقابلة يحتاج الى نظر ثاقب وحدس صائب
وامعان فكر فيما اعطاه السائل وصرف ذهن فيما
يؤدي الى المط من الوسائل فتفرض المجهول شيا وتعمل
ما تضمنه السؤال سالكا على ذلك المنوال لينتهي الى
المعادلة والطرف ذو الاستثناء يكمل ويزاد مثل ذلك
على الاخر وهو الجبر والاجناس المتجانسة المتساوية
في الطرفين تسقط كل منهما وهو المقابلة ثم المعادلة
اما بين جنس وجنس وهو ثلث مسائل تسمى المفردات
او جنس وجنسين وهو ثلث اخر تسمى المقترنات
الاولى من المفردات عدد يعدل اشيا فاقسمه
على عددها يخرج الشيء المجهول مثاله اقر لزيد
بالف ونصف ما لعمرو وبالف الا نصف ما لزيد
فافرض ما لزيد شيا فلعمرو الف الا نصف شيء فلزيد
الف وخمسمائة الا ربع شيء يعدل شيا وبعد
الجبر الف وخمسمائة يعدل شيا وربعا فلزيد
الف ومائتان ولعمرو اربع مائة الثانية اشيا
تعدل اموالا فاقسم عدد الاشياء على عدد الاموال
فالخارج هو الشيء المجهول مثاله اولادا انتهوا

تركة ابيهم وان كانت دنانير بان اخذ الواحد دينار
والاخر دينارين والاخر ثلثة وهكذا بتزايد واحد
فاسترد الحاكم ما اخذوه وقسمه بينهم بالسوية
فاصاب كل واحد سبعة فكم الاولاد والدنانير فافرض
الدنانير شيا وخذ طرفيه اعني واحدا وشيا في
نصف الشي يحصل نصف مال ونصف شي وهو عدد
الدنانير اذ مضروب الواحد مع اي عدد في نصف
العدد يساوي مجموع الاعداد المتوالية من الواحد اليه
فاقسم عدد الدنانير علي شي وهو عدد الجماعة
ليخرج سبعة كما قال السائل فاضرب السبعة في شي
وهو المقسوم عليه يحصل سبعة اشياء يعدل
نصف مال ونصف شي وبعد الجبر والمقابلة مال
يعدل ثلثة عشر شيا فالشي ثلثة عشر
وهو عدد الاولاد فاضربه في سبعة فالدنانير احد وتسعون
وكذا لك لتخرج هذه وامثالها بالخطائين كان تفرض الاولاد
خمسة فالخطاء الاول اربعة ناقصة ثم تسعة فالثاني
اثنان كذلك فالمحفوظ الاول عشرة والثاني ستة وثلثون
والفضل بينهما ستة وعشرون وبين الخطائين
اثنان وههنا طريق اخر اسهل واخصر

واخصر هو ان يضعف خارج القسمة فالحاصل الا واحد عدد الاولاد
الثالثة عدد يعدل اموالا اذا قسم علي عددها وجذر الخارج شي
مجهول مثالها قولك نريد مالين الذين مجموعهما عشرون ومسطحهما
ستة وتسعون فافرض احدهما عشرة وشيا والاخر عشرة الا شيا
فمسطحهما وهو مائة الا مالا يعدل ستة وتسعين وبعد الجبر والمقابلة
يعدل مال اربعة والشي اثنان فاحد المالين ثمانية والاخر اثنا عشر وهو المفروض
الاولى من المقترنات عدد يعدل اشياء واموالا فكمل المال الواحد وان
كان اقل منه ورده اليه ان كان اكثر وحول العدد والاشياء الى تلك النسبة
بنسبة عدد كل علي عدد الاموال ثم ربع نصف عدد الاشياء
وزده علي العدد فانقص من جذر المجموع نصف عدد الاشياء ليبقي
عدد مجهول مثالها قولك نريد من العشرة بما لمجموع مربعه ومضروبه في نصف
باقيها اثنا عشر فافرضه شيا فمربعه مال وبضرب نصف القسم الاخر خمسة الا
نصف شي ومضروب الشي فيه خمسة اشياء الا نصف مال فنصف مال
وخمسة اشياء يعدل اثني عشر فمال وعشرة اشياء يعدل اربعة
عشرين نقصنا نصف عدد الاشياء من جذر المجموع مربع نصف عدد
الاشياء والعدد بقي اثنان وهو المفروض الثانية اشياء تعدل اموالا وعددا
التكميل والرد نقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء ونزيد جذر
الباقي علي نصفها او ننقصه منه فالحاصل هو الشي المجهول مثالها عدد ضرب
في نصفه وزيد علي الحاصل اثني عشر حصل خمسة امثال العدد فاضربه شيا

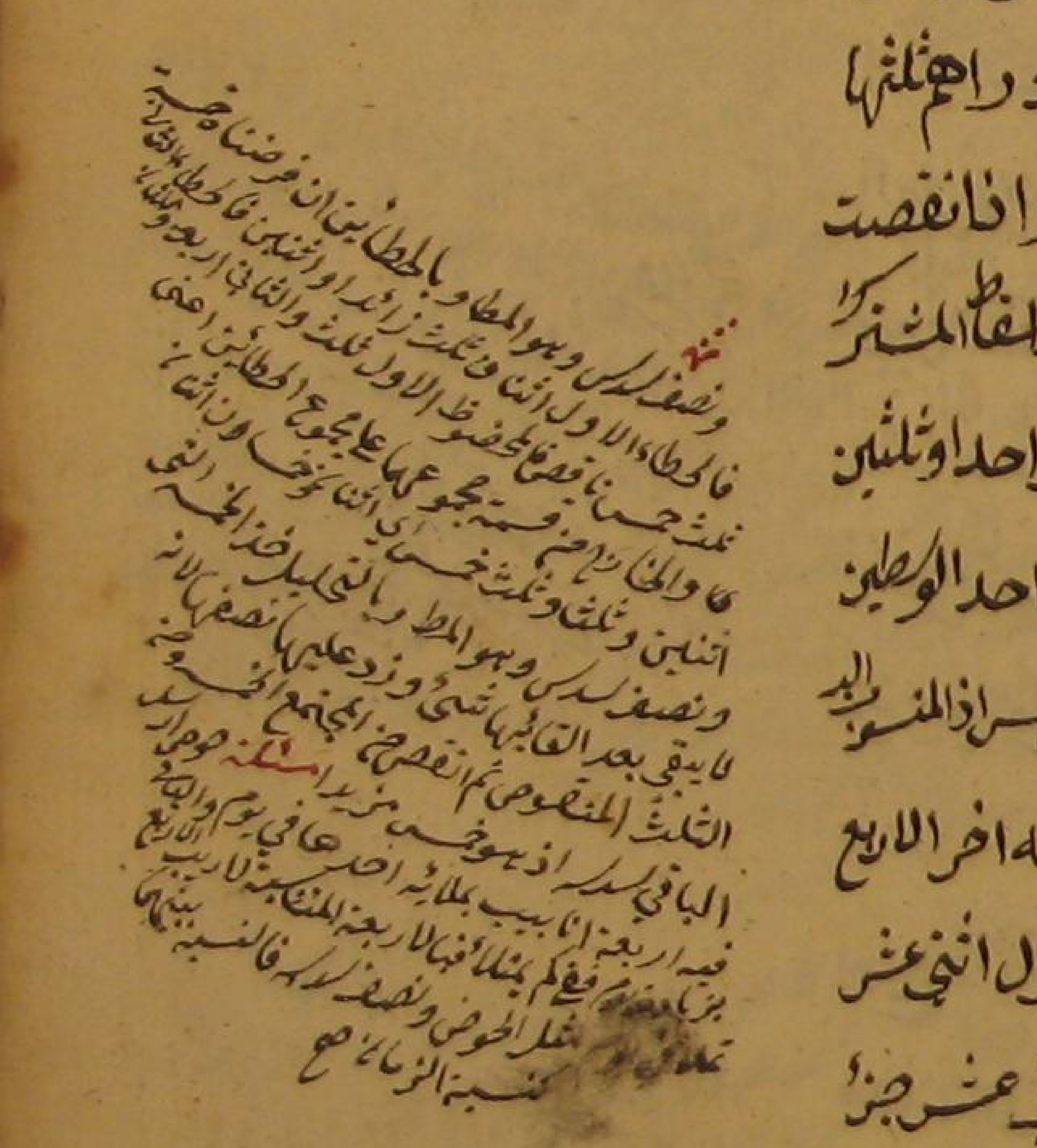
في نصفه فنصف مال مع اثني عشر يعدل خمسة اشياء فمال واربعة وعشرين
يعدل عشرة اشياء فانقص الاربعة والعشرين من مربع الخمسة يبقى واحد وجذره
واحد فاذا زدته على الخمسة او نقصته منها يحصل المطلوب الثالثة اموال تعدل
عددا واشياء فبعد التكميل او الرد تزيد مربع نصف عدد الاشياء على العدد
وجذر المجموع على نصف عدد الاشياء فالمجتمع الشيء المجهول مثالها عدد
نقص من مربعه وزيد مثله على المربع حصل عشرة نقصنا من مال شيئا وكملنا
العمل صار مال الا الاشياء يعدل عشرة وبعد الجبر والرد مال يعدل خمسة اعداد
ونصف شيء فمربع نصف الاشياء مضافا الى الخمسة خمسة ونصف ثمن جذره
اثنان وربع نزيد عليه ربعا يحصل اثنان ونصف وهو المطلوب الباب التاسع في
قواعد شريفة وفوائد لطيفة لابد للمحاسب منها ولا غنى له عنها ولنقتصر في هذه
المختصر على اثني عشر الاولى وهي مما سنح بخاطري الفاتر اذا اردت ضرب
عدد في نفسه وفي جميع ما تحته من الاعداد فزد عليه واحدا واضرب المجموع في
مربع العدد فنصف الحاصل هو المطلوب مثالها اردنا ضرب السبعة كذلك
ضربنا الثمانية في تسعة واربعين فالمائة وستة وتسعون هي المطلوب الثانية اذا اردت
جمع الافراد على النظم الطبيعي فزد الواحد على الفرد الاخير وربع نصف
المجتمع مثالها جمع الافراد من الواحد الى التسعة فالجواب خمسة وعشرون الثالثة
جمع الازواج دون الافراد تضرب نصف الزوج الاخير في تاليه بواحد مثالها
من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة في الستة الرابعة جمع المربعات المتوالية تزيد واحدا
على ضعف العدد الاخير وتضرب ثلث المجتمع في مجموع تلك الاعداد مثالها

مربعات الواحد الى الستة زدنا على ضعفها واحدا وثلث
الحاصل اربعة وثلث فاضربه في مجموع تلك الاعداد
وهو واحد وعشرون فالاحد وتسعون جواب الخامسة
جمع المكعبات المتوالية تربع مجموع تلك الاعداد المتوالية
من الواحد مثالها مكعبات الواحد الى الستة
ربعنا الاحد والعشرين فالاربعمائة واحد واربعون
جواب السادسة اذا اردت مسطح جذري عددين
منطقين او صمين او مختلفين فاضرب احدهما
في الاخر وجذر المجتمع جواب مثالها مسطح جذر
الخمسة مع العشرين فجذر المائة جواب السابعة
اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر اخر فاقسم
احد العددين على الاخر وجذر الخارج جواب مثالها
جذر مائة على جذر خمسة وعشرين فجذر الاربعة
الجواب الثامنة اذا اردت تحصيل عدد تام وهو
المساوي اجزائه اي مجموع الاعداد العادة له فاجمع
اعدادا متوالية من الواحد على التضاعف فالمجموع ان كان
لا يعده غير الواحد فاضربه في اخرها فالحاصل تام
مثالها جمعنا الواحد والاثنين والاربعة وضربنا
السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون عدد تام

التاسعة اذا اردت تحصيل مجذور يكون نسبة الي جذره كنسبة عدد معين الي اخر فاقسم الاول علي الثاني فمجذور الخارج هو العدد مثالها مجذور نسبة الي جذره كنسبة الاثني عشر الي الاربعة فالجواب بعد قسمة الاثني عشر علي الاربعة تسعة ولو قيل كنسبة الاثني عشر الي التسعة فالجواب واحد وسبعة اتساع لان جذره واحد وثلث العاشرة كل عدد ضرب في اخر ثم قسم عليه وضرب الحاصل في الخارج حصل مساوي مربع ذلك العدد مثالها ضربنا مضروب التسعة في الثلثة الخارج من قسمتها عليها حصلا حدو ثمانون الحادي عشر التفاضل بين كل مربعين يساوي مضروب جذريهما في تفاضل الجذرين مثالها التفاضل بين ستة عشر وستة وثلثين عشرون وجذراهما عشرة وتفاضلهما اثنان الثانية عشر كل عددين قسم كل منهما علي الاخر ثم خمسة فثمانية واربعون وايلة فالمحفوظ الاول ستة وتسعون والثاني مائة وعشرون قسمناها علي مجموع الخطايين خرج ثلثة وهو المط وبالتحليل نقصنا من الخمسة والتسعين ثلثة وصفنا العمل الي ان قسمنا احدا وعشرين علي ثلثة ونقصنا من السبعة واحدا ونصفنا الباقي مسئلة ان قيل اقسم

العشرة

العشرة قسمين يكون الفضل بينهما خمسة فبالجبر تفرض الاقل شيا فالاكثر شي وخمسة ومجموعهما شيان وخمسة يعدل عشرة فا لشي بعد المقابلة اثنان ونصف وبالخطايين فرضنا الاقل ثلثة فالخطأ الاول واحد ناقص ثم اربعة فالخطأ الثاني ثلثة ناقصة فالفضل بين المحفوظين خمسة وبين الخطايين اثنان وبا وبالتحليل لما كان الفضل بين قسم كل عدد وضعف الفضل بين نصفه وبين كل منهما فاذا ادرت نصف هذا الفضل علي النصف يبلغ سبعة ونصفا او نقصته منه يبقي اثنان ونصف مسئلة مال رد نا عليه خمسه دراهم ونقصنا من المبلغ ثلثة وخمسة دراهم لم يبق شي فبالجبر افرض المال شيا وانقص من شي وخمس شي وخمسة دراهم ثلثها يبقي اربعة اخماس شي وثلثة دراهم وثلث وانا نقصت منه خمسة لم يبق بين شي فهو معادل لخمسه وبعد الفا المشترك اربعة اخماس شي يعدل درهما وثلثين فاقسم واحدا وثلثين علي اربعة اخماس يخرج اثنان المط الي الحوض فالمجهول احد الوطين فانسب واحدا الي اثنين ونصف لسدس وخمس جزء المنسوب اليه خمسة وعشرون نصف لسدس والمنسوب اثني عشر نصف لسدس وبوجه اخر الاربع يملا في يوم حوضا هو خمسة وعشرون جزءا مابه الاول اثني عشر وامتلاء كل جزء في جزء من اليوم فيمتلي الاول في اثني عشر جزءا



من خمسة وعشرين جزءاً من يوم فان قيل واطلق ايضاً في المثلة
بالوعة تفرغه في ثمانية ايام فلا ريب ان البالوعة تملأ في يوم
ثمن حوض فلا ربع غلاء فيه مثل ذلك الحوض وثلثة وعشرين
جزءاً من اربعة وعشرين جزءاً منه فنسبة يوم واحد الى ذلك
كنسبة الزمان المطالب الحوض فانسب مسطح الطرفين الى
الاوسط باربعة وعشرين جزءاً من سبعة واربعين جزءاً من يوم
وعلى الوجه الاخر الاربع تملأ في يوم حوضنا هو سبعة واربعون
جزءاً ثمانية الاولاربعة وعشرون والباقي مسئلة سمكة ثلثها في
الطين وربعها في الماء والخارج منها ثلثة اشبار كم اشبارها فيا
لاربعة المتناسبة لفظ الكسرين من مخرجهما يبقى خمسة فنسبة
الاثني عشر اليها كنسبة المجهول الى الثلثة والخارج من قسمة مسطح
الطرفين ثم اربعة وعشرين فيكون الفضل بين المحفوظين ستة وثلثين
وبين المطابين خمسة والتحليل تزيد على الثلثة مثلها وخمسيها لان الثلث
والربع من كل عدد يساوي ما بقي وخمسيه وقس على ذلك امثال
تنظر النسبة بين الكسور الملقاة وبين ما بقي من المخرج المشترك
وتزيد على العدد الذي اعطاه السائل بمقتضى تلك النسبة
وهذا العمل من خواص هذه الرسالة مسئلة رجلان حضرا
ببيع دابة فقال احدهما للاخر ان اعطيتني ثلث ما
معك على ما معي تم لي ثمنها او قال الاخر ان اعطيتني ربع ما معك

على

على الوسط المعلوم سبعة وخمسة وبالجبر والمقابلة شيء وربعه اعني ربع شيء تعادل اشياء بقي من وربعه بمخرج سهم مربوط بثلثة ثم تقسيمها على الكسر لانك تفرضها اثني عشر صح

على ما معي تم لي ثمنها فكم مع كل منهما وكم الثمن فبالجبر نفرض ما مع الاول شيئاً وما
مع الثاني ثلثة لاجل الثلث فان اخذ الاول منها درهماً كان معه درهم وشيء
وهو الثمن وان اخذ الثاني ما قاله كان معه ثلثة دراهم وربع شيء يعدل شيئاً و
درهماً وبعد المقابلة درهمان يعدلان ثلثة ارباع شيء فالشيء درهمان وثلثان ومع
الثاني الثلثة المذكورة فالثمن ثلثة دراهم وثلثا درهم فاذا صحح الكسور كان
مع الاول ثمانية ومع الثاني تسعة والثمن احد عشر درهماً وهذه المسئلة سيالة في
لا تنحصر بحرها وامثالها طريق سهل ليس من الطرق المشهورة وهو ان ينقص من مسطح
مخرجي الكسرين واحداً ابداً يبقى ثمن الدابة ثم احد الكسرين يبقى ما مع الاخر ففي المثال
ينقص من اثني عشر واحد ثم اربعة ثم ثلثة ليبقى كل من المجهولات الثلثة مسئلة
ثلثة اقداح مملوءة احدها باربعة ارطال عسلاً والاخر بخمسة خلاً والاخر
بتسعة ماء وصببت في اناء واحد ومزجت سكنجبيناً ثم مليت الاقداح منه فكم في
كل منها من كل فاجمع الاوزان واحفظ المجتمع واضرب ما في كل قدح من الاوزان
الثلثة في كل واحد منها واقسم الحاصل على المحفوظ فالخارج ما فيه من النوع المضروب
فيه فنضرب الاربعة في نفسها ونقسم كما مر فيخرج باقي ثمانية اتساع رطل
عسلاً ثم في الخمسة كذلك فيه رطل وتسع خلاً ثم في التسعة كذلك ففيه رطلان
ماء والعمل اربعة ثم تضرب الخمسة في نفسها والاربعة والتسعة وتفعل ما مر
يكن في الخماسي رطل وثلثة ونصف تسع خلاً ورطل وتسع عسلاً ورطلان
ونصف ماء والعمل خمسة ثم تفعل ذلك بالتسعة يكن في التساعي رطلان
عسلاً ورطلان ونصف خلاً واربعة ارطال ونصف ماء والعمل تسعة

مسئلة قيل لشخص كم مضى من الليل فقال ثلث ما مضى يساوي ربع ما بقي
فكم مضى وكم بقي فبالجبر فرضنا الماضي شيئا فالباقي اثنى عشر الا شيئا فثلث
الماضي يعدل ثلثة الا ربع شيء وبعد الجبر ثلث الماضي وربعه يعدل ثلثة فالخارج
من القسمة خمسة وسبع وهو ساعات الماضية والباقية ست وستة اسباع و
بالاربعة المتناسبة اجعل الماضي شيئا والباقي اربع ساعات واجعل الربع فثلث
الشيء يساوي ساعة فالشيء ثلث ساعات والكل سبعة فنسبة الثلثة الى السبعة
كنسبة المجهول الى اثنى عشر واقسم سطح الطرفين على الوسط يخرج خمسة وسبع
مسئلة رمح مركوز في حوض والخارج عن الماء منه خمسة اذرع فمال مع ثبات طرفه
حتى لاقى رأسه سطح الماء فكان البعد بين مطلعه من الماء وموضع ملاقات
رأسه له عشرة اذرع كم طول الرمح فبالجبر نفرض الغائب في الماء شيئا فالرمح
خمسة وشيء ولا ريب ان بعد المطلع وتر قائمة يحيط بها العشرة الاذرع و
الآخر قدر الغائب منه اعني الشيء فمربع الرمح اعني خمسة وعشرين ومالا وعشرة
اشياء مساو لمربعي العشرة والشيء اعني مائة ومالا بشكل العروس وبعد
اسقاط المشترك يبقى عشرة اشياء معادلة لخمسة وسبعين والخارج من
القسمة سبعة ونصف وهو القدر الغائب في الماء فالرمح اثنى عشر ذراعا
ونصف ولاستخراج هذه الامثلة ونظايرها طرق اخرى تطلب من كتابنا
الكبير وفقنا الله لاتمامه خاتمة قد وقع للحكماء الراسخين في هذا الفن مسائل
صرفوا في حلها افكارهم ووجهوا الى استخراجها انظارهم وتوصلوا
الى كشف نقابها بكل حيلة وتوسلوا الى رفع حجابها بكل وسيلة فما استطاعوا
اليها

18

سبيلا وما وجدوا عليها مرشدا ودليلا فهي باقية على
عدم الانحلال من قديم الزمان مستصعبة على ساير الاذهان
الى هذا الان وقد ذكر علماء هذا الفن بعضها في مصنفاتهم
واوردوا اشطارا منها في مؤلفاتهم تخفيفا لاشتمال
هذا الفن على المستصعبات الابيات والخاما لمن يدعي
عدم العجز في الحساب بتيات وتحذيرا للحاسبين من التزام
الجواب عما يورد عليها منها وحثا لاصحاب الطبايع الوقادة
على حلها والكشف عنها وانا اوردت في هذه الرسالة سبعة
منها على سبيل الانموذج اقتداء بمنارهم واقتفاء لآثارهم
وهي هذه الاول عشرة مقسومة بقسمين اذا زيد
على كل جذره وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد مفروض
الثاني مجذور ان زدنا عليه عشرة كان للمجتمع جذر وان نقصناها
منه كان الباقي جذرا الثالث اقر لزيد بعشرة الا جذر ما لعمرو
ولعمرو بخمسة الا جذر ما لزيد الرابع عدد مكعب قسم بقسمين
مكعبين الخامس عشرة مقسومة بقسمين اذا قسمنا كلا
منهما على الاخر وجمعنا الخارجين كان المجتمع مساويا لاحد القسمين
السادس ثلثة مربعات متناسبة مجموعها مربع السابع مجذور
اذا زيد عليه جذره ودرهمان او نقص منه جذره ودرهمان
كان للمجتمع والباقي جذرا هذه واعلم انها الا العجز العزيز العلام

لنفايس المطالب اني قد اوردت لك في هذه الرسالة الوجيزة بل
الجواهر العزيزة مني نفايس عرايس فرائض الحساب
ما لم يجتمع الى الان في رسالة وكتاب فاعرف قدرها ولا ترخص مهرها وامنعها عن ليس اهلها ولا تزفها
الا الى حريص على ان يكون بعلها ولا تبذلها
لكشف الطبع من الطلاب لئلا يكون
معلقا للدرة اعناق الكلاب
فان كثيرا من مطالبها حرية بالصيانة
والكتمان حقيق بالاستتار عن
اكثر اهل الزمان فاحفظ
وصيتي اليك والله
حفيظ عليك تمت
الرب لا اليها
ثنية
والحمد لله رب العالمين والصلاة على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه

